

#### INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51)	International Patent Classification: H04B 3/00	A2	1 ` '	ational Publication Number: ational Publication Date:	<b>WO 00/16496</b> 23 March 2000 (23.03.2000)
(21)	International Application Number:	PCT/	DE99/02743		
(22)	International Filing Date: 01 September	1999	(01.09.1999)	Published	
(30)	Priority Data: 198 42 226.1 15 September 1998 (1	5.09.1	1998) DE		
(60)	Parent Application or Grant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [/]; Askold [/]; (). MEUSLING, Askold [/]; (). AKTIENGESELLSCHAFT; ().				

- (54) Title: ARRANGEMENT AND METHOD FOR FORMING AN OVERALL SIGNAL, DEVICE AND METHOD FOR FORMING A CURRENT SIGNAL AND A FIRST COMMUNICATION SIGNAL, COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR TRANSMITTING A FIRST OVERALL SIGNAL AND A SECOND OVERALL SIGNAL
- (54) Titre: DISPOSITIF ET PROCEDE POUR LA FORMATION D'UN SIGNAL GLOBAL, DISPOSITIF ET PROCEDE POUR LA FORMATION D'UN SIGNAL DE COURANT ET D'UN PREMIER SIGNAL DE COMMUNICATION, SYSTEME DE COMMUNICATION ET PROCEDE POUR LA TRANSMISSION D'UN PREMIER SIGNAL GLOBAL ET D'UN SECOND SIGNAL GLOBAL

## (57) Abstract

A first frequency range is provided for a first communication signal and a second frequency range is provided for a second communication signal that can be modulated on the first communication signal, whereby an overall signal is formed and -he first frequency range at least partially consists of a frequency range with frequencies that are higher than those of the second frequency range.

## (57) Abrégé

Lors de la formation d'un signal global, il est prévu d'utiliser, pour le premier signal de communication, une première plage de fréquences, et, pour un second signal de communication, lequel peut être adapté par modulation au signal de courant, une seconde plage de fréquences, la première plage de fréquences comprenant au moins partiellement une plage de fréquences plus élevées que celles de la seconde plage de fréquences.

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

WO 00/16496 (51) Internationale Patentklassifikation 7: (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: A2 H04B 3/00 (43) Internationales 23. März 2000 (23.03.00) Veröffentlichungsdatum: (81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/02743 BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). (22) Internationales Anmeldedatum: 1. September 1999 (01.09.99) Veröffentlicht (30) Prioritätsdaten: Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu 15. September 1998 (15.09.98) DE 198 42 226.1 veröffentlichen nach Erhalt des Berichts. (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MEUSLING, Askold [DE/DE]; Marschall 51C, D-83607 Holzkirchen (DE). AKTIENGE-SIEMENS (74) Gemeinsamer Vertreter: SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).

- (54) Title: ARRANGEMENT AND METHOD FOR FORMING AN OVERALL SIGNAL, DEVICE AND METHOD FOR FORMING A CURRENT SIGNAL AND A FIRST COMMUNICATION SIGNAL, COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR TRANSMITTING A FIRST OVERALL SIGNAL AND A SECOND OVERALL SIGNAL
- (54) Bezeichnung: ANORDNUNG UND VERFAHREN ZUR BILDUNG EINES GESAMTSIGNALS, ANORDNUNG UND VER-FAHREN ZUR BILDUNG EINES STROMSIGNALS UND EINES ERSTEN KOMMUNIKATIONSSIGNALS, KOM-MUNIKATIONSSYSTEM UND VERFAHREN ZUR ÜBERTRAGUNG EINES ERSTEN GESAMTSIGNALS UND EINES ZWEITEN GESAMTSIGNALS

#### (57) Abstract

A first frequency range is provided for a first communication signal and a second frequency range is provided for a second communication signal that can be modulated on the first communication signal, whereby an overall signal is formed and -he first frequency range at least partially consists of a frequency range with frequencies that are higher than those of the second frequency range.

#### (57) Zusammenfassung

Bei der Bildung des Gesamtsignals für das erste Kommunikationssignal sind ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.

## LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanicn	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenica	FI	Finnland	LT	Litauen '	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	เบ	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Turkei
BG	Bulgarien	HU	Ungam	ML	Mali .	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	(E	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	(L	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	<b>IS</b>	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	ŧΤ	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NB	Niger	UZ.	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawica
CI	Côte d'Ivoire	KР	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	ΚZ	Kasachstan	RO	Rumanien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

# Description

1

20

25

30

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

#### Beschreibung

Anordnung und Verfahren zur Bildung eines Gesamtsignals, Anordnung und Verfahren zur Bildung eines Stromsignals und eines ersten Kommunikationssignals, Kommunikationssystem und Verfahren zur Übertragung eines ersten Gesamtsignals und eines zweiten Gesamtsignals

Die Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren zur
Bildung eines Gesamtsignals aus einem Stromsignal und einem
ersten Kommunikationssignal sowie eine Anordnung und ein Verfahren zur Bildung eines Stromsignals und eines ersten Kommunikationssignals aus einem Gesamtsignal sowie ein Kommunikationssystem und ein Verfahren zur Übertragung eines ersten
Gesamtsignals und eines zweiten Gesamtsignals in einem Kommunikationssystem.

Solche Vorrichtungen und Anordnungen sowie ein solches Kommunikationssystem sind aus [1] bekannt. Eine solche Vorrichtung weist einen Anschluß auf, an dem ein elektrisches Gesamtsignal abgreifbar ist. Das Gesamtsignal weist ein Stromsignal (Trägerfrequenzsignal) sowie ein dem Stromsignal aufmoduliertes elektrisches Signal auf. Das aufmodulierte elektrische Signal ist ein Kommunikationssignal.

Unter einem Kommunikationssignal ist ein elektrisches Signal zu verstehen, welches eine Übertragung elektronischer Daten ermöglicht, beispielsweise die Übertragung textueller Daten, Bilddaten oder Videodaten.

Es kann grundsätzlich zur Modulation jede Modulationsart eingesetzt werden kann, z.B. eine Amplitudenmodulation, eine Frequenzmodulation oder auch eine Phasenmodulation.

35 Auf diese Weise ist es möglich, unter Verwendung eines üblichen Energieversorgungsnetzes, welches eine beliebige Zahl von Abnehmern beispielsweise mit einer 3-Phasen-

		WO 00/16496	PCT/DE99/02743
5		2	
10	5	Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hz verelektronische Daten zur Kommunikation (Kommuni) zu übertragen, wodurch der Einsatz eines Energinetzes im Bereich der Datenübertragung ermöglich	kationssignal) Leversorgungs-
15	10	Die aus [1] bekannte Vorrichtung weist ein Kopp welches mit dem Energieversorgungsnetz gekoppel Koppelelement wird in einem ersten Betriebsmodu kationssignal aus dem Gesamtsignal gewonnen. In Betriebsmodus wird das Kommunikationssignal den	t ist. In dem as das Kommuni- n einem zweiter
20		aufmoduliert, wodurch das Gesamtsignal gebildet	wird.
25	15	Ferner ist ein zweiter Anschluß vorgesehen, der pelelement verbunden ist. An dem zweiten Anschl Kommunikationssignal abgreifbar beziehungsweise nach Betriebsmodus des Koppelelements.	uß ist das
30	20	Somit liegt ein die Kommunikationsdaten repräse modulierendes Kommunikationssignal an dem zweit beziehungsweise wird diesem zugeführt.	
35		Ferner ist es aus [2] bekannt, eine solche Vormem in <u>Fig.2</u> dargestellten Szenario einzusetzer	_
	25	Fig.2 zeigt ein Energieversorgungsnetz 201, an Haus 202 angeschlossen ist.	welches ein
40	30	Ferner ist eine aus [3] bekannte Basisstation 2 Schnittstelle 204 mit dem Energieversorgungsnet den.	
45		Die Basisstation 203 ist über eine Netzwerkschr mit einem Kommunikationsnetz 206 verbunden.	nittstelle 205
	35	Die Basisstation 203 weist einen Prozessor 207	auf, der über

einen Bus 208 mit ebenfalls aus [3] bekannten Datenumsetzkar-

ten 209 verbunden ist, welche ihrerseits über Koaxialleitun-

5	3
	gen 210 mit der Schnittstelle 204 verbunden sind. Ferner ist ein Mittelspannungs-/Niederspannungs-Tranformatorelement 211
10	in dem Energieversorgungsnetz 201 vorgesehen.
15	Unter einer Mittelspannung ist im weiteren eine Spannung von mehreren Kilovolt (KV), üblicherweise 10 KV, unter einer Nie- derspannung eine übliche Betriebsspannung der Größe von ca. 230 V zu verstehen.
20	Das Haus 202 ist über eine Hausschnittstelle 212 mit dem Energieversorgungsnetz 201 verbunden.
25.	Die Hausschnittstelle 212 ist mit der oben beschriebenen be- kannten Vorrichtung, die in <u>Fig.2</u> mit 213 bezeichnet ist, verbunden.
	Von der Basisstation 203 wird einem Niederspannungssignal, welches auf Energieleitungen 214 des Energieversorgungsnetzes 201 übertragen wird, ein Kommunikationssignal, im weiteren
30	20 als zu modulierendes Signal bezeichnet, aufmoduliert.  Das Niederspannungssignal wird im weiteren als Trägerfre-
35	quenzsignal bezeichnet. Das Trägerfrequenzsignal weist übli- cherweise 220 V und eine Frequenz von 50 Hz auf.
40	Somit wird dem Haus 202 über die Leitungen 214 ein erstes Signal 215, welches das Trägerfrequenzsignal 220 und ein dem Trägerfrequenzsignal aufmoduliertes Kommunikationssignal 221, welches von der Basisstation 203 generiert wird, zugeführt.
45	Das erste Signal wird über die Hausschnittstelle 212 der oben beschriebenen Vorrichtung 213 zugeführt.
50	In der Vorrichtung 213 wird in bekannter Weise das Trägerfre- quenzsignal 220 einem elektrischen Zähler 216 zugeführt, und das modulierte Signal 221, welches von dem Trägerfrequenzsi- gnal demoduliert worden ist, wird über eine Koaxialleitung

217 einem ersten Rechner 218 sowie einem zweiten Rechner 219 zugeführt.

Nachteilig an diesem Szenario ist, daß in dem Haus 202 ab der Vorrichtung 213 jeweils das Koaxialkabel 217 zu jeder Rechnereinheit 218, 219 gelegt werden muß, d.h. in dem Haus 202 müssen neue Leitungen gelegt werden in jedem Raum, in dem ein Rechner vorgesehen ist, um eine Datenkommunikation über das Energieversorgungsnetz 201 zu ermöglichen. Dies führt zu einem erheblichen zusätzlichen Aufwand bei der Planung des Hauses 202 und es führt ferner zu einer erheblichen Inflexibilität bei der Planung und Einrichtung des Hauses 202.

Ferner ist es bekannt, daß das Kommunikationssignal dem

Stromsignal in einem Frequenzbereich von einigen MHz, üblicherweise im Bereich zwischen 1MHz bis etwa 8 Mhz aufmoduliert wird.

Die Begrenzung des Frequenzbereichs ist in dem Dämpfungsverlauf des benutzten Übertragungsmediums begründet. Bei etwa 8
MHz ist die Dämpfung des Kommunikationssignals so stark, daß
die Übertragung des Kommunikationssignals über größere Entfernungen unmöglich wird. Zur Übertragung eines Signals, das
eine höhere Bandbreite benötigt, wird ein eigenes Übertragungsmedium, beispielsweise ein Koaxialkabel, eingesetzt.

Somit liegt der Erfindung das Problem zugrunde, eine Anordnung und ein Verfahren zur Bildung eines Gesamtsignals aus einem Stromsignal und einem ersten Kommunikationssignal sowie eine Anordnung und ein Verfahren zur Bildung eines Stromsignals und einem ersten Kommunikationssignal aus einem Gesamtsignal anzugeben, mit der bzw. mit dem eine erhöhte Flexibilität bei der Planung und Einrichtung eines Hauses sowie eine verbesserte Nutzung von Bandbreite erreicht wird.

Ferner liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Kommunikationssystem sowie ein Verfahren zur Übertragung eines er-

5 sten Gesamtsignals und eines zweiten Gesamtsignals in einem Kommunikationssystem mit der bzw. mit dem eine erhöhte Flexibilität bei der Planung und Einrichtung eines Hauses sowie 10 eine verbesserte Nutzung von Bandbreite erreicht wird. 5 Das Problem wird durch die Anordnungen und Verfahren gemäß den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. 15 Eine Anordnung zur Bildung eines Gesamtsignals aus einem Stromsignal und einem ersten Kommunikationssignal, umfaßt 10 folgende Merkmale: 20 a) einen ersten Anschluß, dem das Stromsignal zuführbar ist, b) einen zweiten Anschluß, dem das erste Kommunikationssignal zuführbar ist, c) einen Gesamtanschluß, an dem das Gesamtsignal abgreifbar 15 25

d) ein Koppelelement zur Bildung des Gesamtsignals aus dem Stromsignal und dem ersten Kommunikationssignal, welches Koppelelement mit dem ersten Anschluß, dem zweiten Anschluß sowie dem Gesamtanschluß gekoppelt ist,

- e) wobei das Koppelelement derart eingerichtet ist, daß bei der Bildung des Gesamtsignals für das erste Kommunikationssignal ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal
- dem Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen sind, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.
- 30 Eine Anordnung zur Bildung eines Stromsignals und eines ersten Kommunikationssignals aus einem Gesamtsignal, umfaßt folgende Merkmale:
  - a) einen ersten Anschluß, an dem das Stromsignal abgreifbar ist,
- 35 b) einen zweiten Anschluß, an dem das erste Kommunikationssignal abgreifbar ist,
  - c) einen Gesamtanschluß, dem das Gesamtsignal zuführbar ist,

30

35

40

45

50

20

5 6 d) ein Koppelelement zur Bildung des Stromsignals und des ersten Kommunikationssignals aus dem Gesamtsignal, welches Koppelelement mit dem ersten Anschluß, dem zweiten An-10 schluß sowie dem Gesamtanschluß gekoppelt ist, e) wobei das Koppelelement derart eingerichtet ist, daß bei 5 der Bildung des ersten Kommunikationssignals ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, 15 welches zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen sind, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise 10 einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der 20 zweite Frequenzbereich. Ein Kommunikationssystem mit einer ersten Kommunikationseinheit, einer zweiten Kommunikationseinheit und einem Energie-15 25 versorgungsnetz, von dem ein Stromsignal zur Verfügung gestellt wird, weist folgende Merkmale auf: für ein von der ersten Kommunikationseinheit gebildetes erstes Kommunikationssignal, welches dem Stromsignal hinzugefügt wird zur Bildung eines ersten Gesamtsignals, ist ein er-30 20 ster Frequenzbereich vorgesehen, für ein von der zweiten Kommunikationseinheit gebildetes zweites Kommunikationssignal, welches dem Stromsignal hinzugefügt wird zur Bildung eines zweiten Gesamtsignals, ist ein 35 zweiter Frequenzbereich vorgesehen, der erste Frequenzbereich umfaßt zumindest teilweise einen

reich.

30 Bei einem Verfahren zur Bildung eines Gesamtsignals aus einem Stromsignal und einem ersten Kommunikationssignal, sind bei der Bildung des Gesamtsignals für das erste Kommunikationssignal ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal dem
35 Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbe-

Frequenzbereich höherer Frequenzen als der zweite Frequenzbe-

reich vorgesehen, wobei der erste Frequenzbereich zumindest

40

45

10

7

teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.

10

15

5

Bei einem Verfahren zur Bildung eines Stromsignals und eines ersten Kommunikationssignals aus einem Gesamtsignal, sind bei der Bildung des ersten Kommunikationssignals ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.

20

Ein Verfahren zur Übertragung eines ersten Gesamtsignals und eines zweiten Gesamtsignals in einem Kommunikationssystem mit einer ersten Kommunikationseinheit, einer zweiten Kommunikationseinheit und einem Energieversorgungsnetz, von dem ein Stromsignal zur Verfügung gestellt wird, umfaßt folgende Schritte:

30

25

20 - von der ersten Kommunikationseinheit wird ein erstes Kommunikationssignal gebildet, welches dem Stromsignal hinzugefügt wird zur Bildung eines ersten Gesamtsignals,

- für das erste Kommunikationssignal ist in dem ersten Ge-

35

samtsignal ein erster Frequenzbereich vorgesehen,
25 - das erste Gesamtsignal wird zu der zweiten Kommunikations-

einheit übertragen,

- von der zweiten Kommunikationseinheit wird ein zweites Kommunikationssignal gebildet, welches dem Stromsignal hinzugefügt wird zur Bildung eines zweiten Gesamtsignals,

40

30 - für das zweite Kommunikationssignal ist in dem zweiten Gesamtsignal ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen,

45

- das zweite Gesamtsignal wird zu der ersten Kommunikations- einheit übertragen,

der erste Frequenzbereich umfaßt zumindest teilweise einen
 Frequenzbereich höherer Frequenzen als der zweite Frequenzbereich.

5 8

Anschaulich ist die Erfindung darin zu sehen, daß das Kommunikationssignal dem Stromsignal in einem Frequenzbereich aufmoduliert wird, welcher zumindest zum Teil Frequenzen enthält, die größer sind als die Frequenzen des Frequenzbereichs, in dem bisher das Kommunikationssignal übertragen worden ist. Dabei ist erkannt worden, daß insbesondere bei einem größeren Haus mit mehreren Wohneinheiten innerhalb jeder Wohneinheit eine Entfernung von dem jeweiligen Anschluß der Wohneinheit an das Energieversorgungsnetz zu einer Rechnereinheit zu überbrücken ist, die ausreichend gering ist, so daß die Dämpfung noch nicht derart stark ist, daß nicht doch eine Übertragung des Kommunikationssignals möglich wäre.

Auf diese Weise wird eine erhöhte Flexibilität bei der Planung und Einrichtung eines Hauses sowie eine optimierte Nutzung verfügbarer Bandbreite erreicht.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Bevorzugt ist dem Stromsignal das zweite Kommunikationssignal in dem zweiten Frequenzbereich aufmoduliert.

Ferner ist bei den Anordnungen in einer Weiterbildung eine Modulations-/Demodulationseinheit vorgesehen, die mit dem Gesamtanschluß gekoppelt ist, mit der das erste Kommunikationssignal und/oder das zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmoduliert werden kann, womit das Gesamtsignal gebildet wird oder mit der das erste Kommunikationssignal und/oder das zweite Kommunikationssignal von dem Stromsignal demoduliert werden kann.

Die Modulations-/Demodulationseinheit ist bevorzugt mit einem elektrischen Gerät gekoppelt, wobei das elektrische Gerät ein Computer (Rechnereinheit) sein kann.

50

45

10

15

20

25

30

35

40

20

25

5		9 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Figuren dargestellt und wird im weiteren näher erläutert.
10	r	Es zeigen
15	5	Figur 1 eine Skizze einer Umsetzeinheit gemäß dem Ausfüh- rungsbeispiel;
,,,	10	Figur 2 eine Skizze eines Energieversorgungsnetzes mit einer Basisstation und einem an das Energieversorgungsnetz angeschlossenen Haus mit einer Vorrichtung gemäß dem
20		Stand der Technik;
25	15	Figur 3 eine Skizze eines Energieversorgungsnetzes mit einer Basisstation und einem an das Energieversorgungsnetz angeschlossenes Haus mit einer Vorrichtung gemäß dem Ausführungsbeispiel;
30	20	Figur 4 eine Skizze eines Diagramms, mit dem ein Dämp- fungsverlauf der für die Modulation des zweiten Kom- munikationssignals 401 sowie des ersten Kommunikati- onssignals 402 verwendeten Frequenzen beschrieben wird.
35	25	Fig.3 zeigt ebenso wie Fig.2 bei Verwendung gleicher Bezugs-
40		zeichen für die gleichen Komponenten die Basisstation 203, die über die Schnittstelle 204 mit dem Energieversorgungsnet: 201 verbunden ist. Ferner ist das Haus 202 über den Hausan-
	30	schluß 212 mit dem Energieversorgungsnetz 201 verbunden.
45		In <u>Fig.3</u> ist das Haus 202 mit einer ersten Wohneinheit 301 und einer zweiten Wohneinheit 310 dargestellt. In der ersten Wohneinheit 301 ist ein erster Rechner 302 und in der zweiter Wohneinheit 310 ist ein zweiter Rechner 311 vorhanden.
	35	Der erste Rechner 302 ist über ein Kommunikationskabel 303
50		mit einer im weiteren beschriebenen ersten Modulations-

5 10

/Demodulationseinheit 304 verbunden. Über ein zweites Strom-kabel 305 ist die erste Modulations-/Demodulationseinheit 304 mit einer ebenfalls im weiteren beschriebenen ersten Um-setzeinheit 306 verbunden.

Der zweite Rechner 311 ist über ein drittes Stromkabel 312 mit einer im weiteren beschriebenen zweiten Modulations-/Demodulationseinheit 313 verbunden, wobei die zweite Modulations-/Demodulationseinheit 313 in der gleichen Weise ausgestaltet ist wie die erste Modulations-/Demodulationseinheit 304. Über ein viertes Stromkabel 314 ist die zweite Modulations-/Demodulationseinheit 313 mit einer ebenfalls im weiteren beschriebenen zweiten Umsetzeinheit 315 verbunden, wobei die zweite Umsetzeinheit 315 in der gleichen Weise ausgestaltet ist wie die erste Umsetzeinheit 306.

Die erste Umsetzeinheit 306, 100 ist in ihrem Aufbau in  $\underline{\textbf{Fig.1}}$  dargestellt.

Die erste Umsetzeinheit 306, 100 weist einen ersten Anschluß 101, an dem je nach Betriebsmodus ein Stromsignal 102 zuführbar oder abgreifbar ist, auf. Dem Stromsignal 102 als Trägerfrequenzsignal ist in einem ersten Betriebsmodus ein zweites Kommunikationssignal aufmoduliert.

In dem ersten Betriebsmodus erfolgt eine im weiteren beschriebene Kommunikation von dem ersten Rechner 302 weg hin zu dem Energieversorgungsnetz 201 bzw. dem Kommunikationsnetz 206.

In einem zweiten Betriebsmodus erfolgt die im weiteren beschriebene Kommunikation von dem Energieversorgungsnetz 201 bzw. dem Kommunikationsnetz 206 hin zu dem ersten Rechner 302.

	WO 00/16496	PCT/DE99/02743
5	11	
10	Ferner weist die erste Umsetzeinheit 306, 100 Anschluß 103 auf, an dem je nach Betriebsmodus Kommunikationssignal 104 zuführbar oder abgres	s ein erstes
5	Weiterhin weist die erste Umsetzeinheit 306, Samtanschluß 105 auf, an dem je nach Betriebssamtsignal 106 zuführbar oder abgreifbar ist.	
15	Das Gesamtsignal 106 enthält in dem ersten Bet Stromsignal 102 als Trägerfrequenzsignal sowie	
20	signal 102 aufmodulierte zweite Kommunikations zweite Kommunikationssignal ist dem Stromsigna zweiten Frequenzbereich von ungefähr ein bis e MHz aufmoduliert.	ssignal. Das al 102 in einem
15 <b>25</b>	Fig.4 zeigt in einer Skizze ein Diagramm 400, Dämpfungsverlauf 403 der Modulationsfrequenzer Kommunikationssignals 401 sowie des ersten Komsignals 402 bei ansteigender Frequenz 404 besch	n des zweiten mmunikations-
30 20	Die Dämpfung wird in der Einheit Dezibel (dB)	
<b>35</b> 25	Das Diagramm 400 zeigt die Übertragungseigense Energieverteilnetzes 201, 305, 314 im Frequent durch die größeren Entfernungen im Netz 201 für Kommunikationssignal 401 aufgrund der Dämpfung	zbereichwobei Ur das zweite
40	onsfrequenzen bis etwa 1 bis 8 MHz verwendet und darüber hinaus keine Übertragung eines zwetionssignal mehr möglich ist.	eiten Kommunika
30 45	Über eine geringere Entfernung, im Rahmen die beispiels für den Weg von der ersten Umsetzeit von der zweiten Umsetzeinheit 315 zu dem erste bzw. zu dem zweiten Rechner 311 sind Modulati bis etwa 20 bis 30 MHz nutzbar wodurch wesent	nheit 306 bzw. en Rechner 302 onsfrequenzen
35		

steht Dies ist beschrieben durch den Dämpfungsverlauf des er-

sten Kommunikationssignals 402. Die Dämpfung steigt in diesem

	WO 00/16496	I CI/DE///02/40
5	12	
10 5	Fall erst in einem Bereich von etwa zehn bis und wird erst bei zwanzig MHz so stark, daß der Modulationsfrequenzen des ersten Kommun: 401 nicht mehr möglich ist.	eine Übertragung
15	Der Bereich von ungefähr zehn bis zwanzig Missecond) wird im weiteren als erster Frequent net.	
10 20	306 derart eingerichtet, daß das Gesamtsigna zweiten Betriebsmodus das Stromsignal 102 au signal sowie das dem Stromsignal 102 aufmodu munikationssignal 402, 104 aufweist.	al 106 in dem ls Trägerfrequenz-
25	Das erste Kommunikationssignal 402, 104 ist 102 in dem ersten Frequenzbereich aufmodulie für die Übertragung des ersten Kommunikation nerhalb einer Wohneinheit jeweils ein Freque	ert, d.h. es wird nssignals 402 in-
30 20		
35	·	
40	Die erste Umsetzeinheit 306 weist ferner ein Anschluß 101, dem zweiten Anschluß 103 sowie schluß 105 gekoppeltes Koppelelement 107 au	e dem Gesamtan-
30 45	Das Koppelelement 107 enthält eine Schaltun die derart eingerichtet ist, daß in dem ers das erste Kommunikationssignal 104, 402 dem in dem ersten Frequenzbereich aufmoduliert Gesamtsignal 106 gebildet wird.	ten Betriebsmodus Stromsignal 102
35 50	Ferner ist das Koppelelement 107 derart ein dem zweiten Betriebsmodus das zweite Kommun	

401, welches in dem zweiten Frequenzbereich dem Stromsignal 102 aufmoduliert ist, über ein Netzwerk einer Umsetzer/Demodulatoreinheit 203 zugeführt wird, welche mit dem zentralen Anschluß 320 verbunden ist.

In dem zentralen Anschluß 320 werden in an sich bekannter Weise das erste Kommunikationssignal 402 und das zweite Kommunikationssignal 401 zusammengeführt und dem Kommunikationsnetz 206 zugeführt.

Durch die weiteren Ausführungen wird das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten weiter verdeutlicht.

Es wird davon ausgegangen, daß unter Verwendung des Transport-Control-Protocol/ Internet-Protocol (TCP/IP) der erste
Rechner 302 eine Anforderungsnachricht 330 sendet. Mit der
Anforderungsnachricht 330 wird Information aus dem Internet,
als welches das Kommunikationsnetz 206 ausgestaltet ist, angefordert. Die Anforderungsnachricht 330 wird der ersten Modulations-/Demodulationseinheit 304 zugeführt. In der ersten
Modulations-/Demodulationseinheit 304 wird die Anforderungsnachricht 330 als zweites Kommunikationssignal 401 dem Stromsignal 102 aufmoduliert, womit das Gesamtsignal 506 gebildet
wird. Die Modulation erfolgt in dem zweiten Frequenzbereich.

Das Gesamtsignal 506 wird von der ersten Modulations-/Demodulationseinheit 304 über das zweite Stromkabel 305 dem Gesamtanschluß 105 der ersten Umsetzeinheit 306, 100 zugeführt.

Von der ersten Umsetzeinheit 306, 100 wird im Rahmen dieses ersten Betriebsmodus das Gesamtsignal 106 über den ersten Anschluß 101 als Stromsignal 102 mit aufmoduliertem zweiten Kommunikationssignal 401 einem ersten Verbindungskabel 340 mit einem Energieversorgungsnetz nach Fig. 2 verbunden und innerhalb dieses Energieversorgungsnetzes als dem Stromsignal aufmoduliertes zweites Kommunikationssignal übertragen. In-

5 14

nerhalb dieses Energieversorgungsnetzes ist eine Einrichtung 203 angeordnet, welche das dem Stromsignal aufmodulierte zweite Kommunikationssignal demoduliert und die Anforderungsnachricht 330 dem zentralen Anschluß 320 zuführt.

5

In dem zentralen Anschluß 320, der sich an einer beliebigen Stelle des Energieversorgungsnetzes befinden kann, wird die Anforderungsnachricht 330 dem Kommunikationsnetz 206 zugeführt.

10

Mit dem Kommunikationsnetz 206 sind weitere Rechner 360, 361, 362, 363, ... verbunden.

25

20

10

15

Die Anforderungsnachricht 330 wird an weiteren Rechner 360, 361, 362, 363 gesendet, an den sie gemäß der eindeutigen Internet-Adresse (IP-Adresse) gerichtet ist, in diesem Beispiel an einen ersten weiteren Rechner 360, der als Internet-Server eingerichtet ist.

30

Nach Empfang der Anforderungsnachricht 330 bildet der erste weitere Rechner 360 eine Antwortnachricht 370, in der die von dem ersten Rechner 302 angeforderte Information enthalten ist.

35

Der erste weitere Rechner 360 sendet die Antwortnachricht 370 an den ersten Rechner 302. Über das Kommunikationsnetz 206 wird die Antwortnachricht 370 dem zentralen Anschluß 320 zugeführt.

40

45

Im Rahmen dieses zweiten Betriebsmodus wird die Antwortnachricht 370 von dem zentralen Anschluß 320 über ein zweites
Verbindungskabel 350 der ebenfalls mit dem zweiten Verbindungskabel 350 verbundenen ersten Umsetzeinheit 306 als erstes Kommunikationssignal 402 zugeführt.

35

5		. 15
10	5	In der ersten Umsetzeinheit 306 erfolgt eine Modulation des ersten Kommunikationssignals 402 auf das Stromsignal 102, wo- mit das Gesamtsignal 106 gebildet wird. Die Modulation des ersten Kommunikationssignals 402 erfolgt
	3	in dem ersten Frequenzbereich.
15		Das Gesamtsignal 106 wird der ersten Modulations- /Demodulationseinheit 304 zugeführt. In der ersten Modulati-
20	10	ons-/Demodulationseinheit 304 wird die Antwortnachricht 370 als erstes Kommunikationssignal 402 von dem Gesamtsignal 106 demoduliert und dem ersten Rechner 302 zugeführt.
25	15	Im weiteren wird eine Alternative zu dem oben dargestellten Ausführungsbeispiel dargestellt:
		Als Kommunikationsprotokoll für die Übertragung der digitalen Daten kann jedes beliebige Kommunikationsprotokoll eingesetzt werden, d.h. die Verfahren und Anordnungen sind nicht auf das
30	20	Kommunikationsprotokoll gemäß dem TCP-IP-Standard beschränkt.
35		
40		
45		

5		16 Im Rahmen dieses Dokuments wurden folgende Veröffentlichungen zitiert:
10	5	[1] GB 2 272 350 B
15		[2] D. Clark, Powerline Communications: Finally ready for prime time?, IEEE Internet Computing, Januar, Februar 1998, Seiten 10-11, 1998
20	10	[3] Prospekt der Firma Northern Telekom und Norweb, Digital PowerLine: a major new business opportunity for power utilities worldwide, Communications Digital Power Line, Veröffentlicht 18. März 1998
25		
30		
35		
40		
45		
50		

# Claims

5			17

#### Patentansprüche

1. Anordnung zur Bildung eines Gesamtsignals aus einem Stromsignal und einem ersten Kommunikationssignal,

- 5 a) mit einem ersten Anschluß, dem das Stromsignal zuführbar ist.
  - b) mit einem zweiten Anschluß, dem das erste Kommunikationssignal zuführbar ist,
- c) mit einem Gesamtanschluß, an dem das Gesamtsignal abgreifbar ist,
  - d) mit einem Koppelelement zur Bildung des Gesamtsignals aus dem Stromsignal und dem ersten Kommunikationssignal, welches Koppelelement mit dem ersten Anschluß, dem zweiten Anschluß sowie dem Gesamtanschluß gekoppelt ist, und
- e) bei der das Koppelelement derart eingerichtet ist, daß bei der Bildung des Gesamtsignals für das erste Kommunikationssignal ein erster Frequenzbereich und für ein zweites
  Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal
  dem Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Fre-
- quenzbereich vorgesehen sind, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.
  - 2. Anordnung nach Anspruch 1,
- 25 a) bei der dem ersten Anschluß das Stromsignal abgreifbar ist,
  - b) bei der dem zweiten Anschluß das erste Kommunikationssignal abgreifbar ist, und
  - c) bei der dem Gesamtanschluß das Gesamtsignal zuführbar ist.
  - 3. Anordnung zur Bildung eines Stromsignals und eines ersten Kommunikationssignals aus einem Gesamtsignal,
    - a) mit einem ersten Anschluß, an dem das Stromsignal abgreifbar ist,
- 35 b) mit einem zweiten Anschluß, an dem das erste Kommunikationssignal abgreifbar ist,

10

15

20

25

30

35

40

45

50

		W 3 50.15 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5 1.5
5		18
		<ul> <li>c) mit einem Gesamtanschluß, dem das Gesamtsignal zuführbar ist,</li> </ul>
10	5	d) mit einem Koppelelement zur Bildung des Stromsignals und des ersten Kommunikationssignals aus dem Gesamtsignal, welches Koppelelement mit dem ersten Anschluß, dem zweiten Anschluß sowie dem Gesamtanschluß gekoppelt ist, und
15	10	e) bei der das Koppelelement derart eingerichtet ist, daß bei der Bildung des ersten Kommunikationssignals ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmo-
20	15	duliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen sind, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.
25	13	4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der dem Stromsignal das zweite Kommunikationssignal auf- moduliert ist in dem zweiten Frequenzbereich.
30	20	5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einer Modulations-/Demodulationseinheit, die mit dem Gesamtanschluß gekoppelt ist, mit der das erste Kommunikationssignal und/oder das zweite Kommunikationssignal dem Stromsi-
35	25	gnal aufmoduliert werden kann, womit das Gesamtsignal gebildet wird oder mit der das erste Kommunikationssignal und/oder das zweite Kommunikationssignal von dem Stromsignal demoduliert werden kann.
40	30	6. Anordnung nach Anspruch 5, bei der die Modulations-/Demodulationseinheit mit einem elek- trischen Gerät gekoppelt ist.
45	35	7. Anordnung nach Anspruch 6, bei der das elektrische Gerät ein Computer ist.
50		8. Kommunikationssystem mit einer ersten Kommunikationsein- heit, einer zweiten Kommunikationseinheit und einem Energie-

5

10

10

15

20

25

30

35

40

45

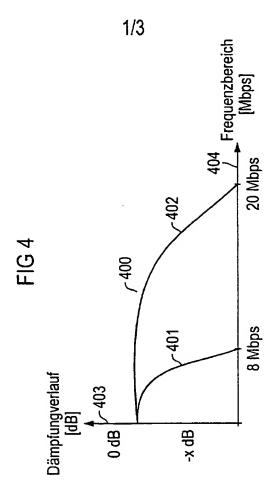
50

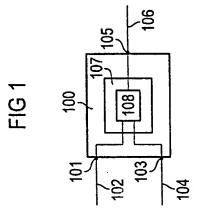
55

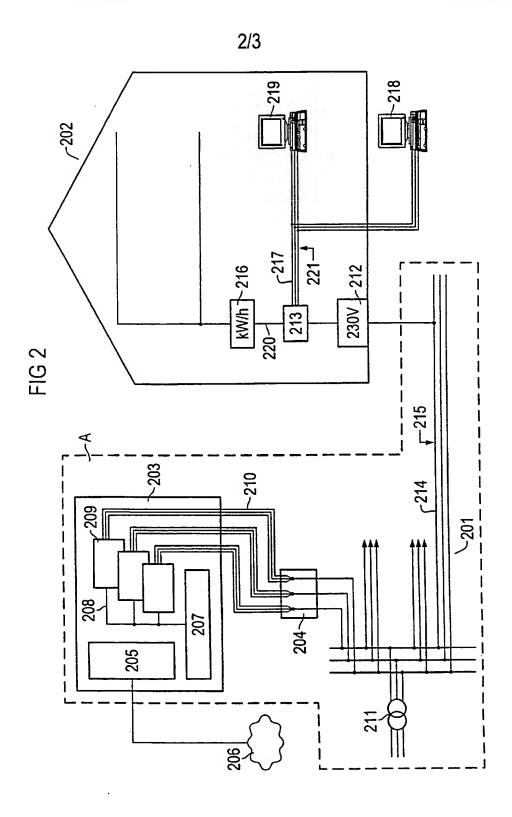
versorgungsnetz, von dem ein Stromsignal zur Verfügung gestellt wird,

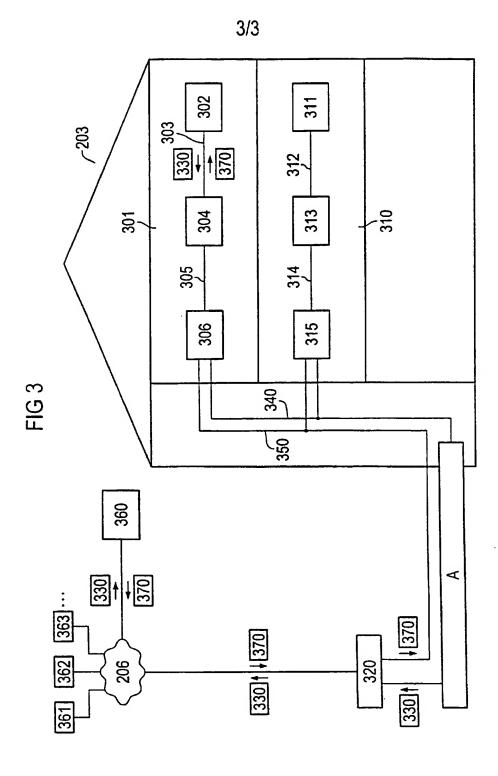
- a) bei dem für ein von der ersten Kommunikationseinheit gebildetes erstes Kommunikationssignal, welches dem Stromsignal hinzugefügt wird zur Bildung eines ersten Gesamtsignals, ein erster Frequenzbereich vorgesehen ist,
- b) bei dem für ein von der zweiten Kommunikationseinheit gebildetes zweites Kommunikationssignal, welches dem Stromsignal hinzugefügt wird zur Bildung eines zweiten Gesamtsignals, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen ist,
- c) bei dem der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.
- 9. Verfahren zur Bildung eines Gesamtsignals aus einem Stromsignal und einem ersten Kommunikationssignal, bei dem bei der Bildung des Gesamtsignals für das erste Kommunikationssignal ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal dem Stromsi-
- 20 gnal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen sind, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.
- 25 10. Verfahren zur Bildung eines Stromsignals und eines ersten Kommunikationssignals aus einem Gesamtsignal, bei dem bei der Bildung des ersten Kommunikationssignals ein erster Frequenzbereich und für ein zweites Kommunikationssignal, welches zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmoduliert sein kann, ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen sind, wobei der erste Frequenzbereich zumindest teilweise einen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der zweite Frequenzbereich.
- 35 11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, bei dem dem Stromsignal das zweite Kommunikationssignal aufmoduliert ist in dem zweiten Frequenzbereich.

5		20
10	k F	12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, Dei dem das erste Kommunikationssignal und/oder das zweite Kommunikationssignal dem Stromsignal aufmoduliert vird/werden, womit das Gesamtsignal gebildet wird
15	t F	3. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem das erste Kommunikationssignal und/oder das zweite Kommunikationssignal von dem Stromsignal demoduliert vird/werden.
20	]	.4. Verfahren zur Übertragung eines ersten Gesamtsignals und eines zweiten Gesamtsignals in einem Kommunikationssystem mit
25	15 t	einer ersten Kommunikationseinheit, einer zweiten Kommunika- eionseinheit und einem Energieversorgungsnetz, von dem ein Stromsignal zur Verfügung gestellt wird, a) bei dem von der ersten Kommunikationseinheit ein erstes Kommunikationssignal gebildet wird, welches dem Stromsi-
30	20 1	gnal hinzugefügt wird zur Bildung eines ersten Gesamtsi- gnals,  b) bei dem für das erste Kommunikationssignal in dem ersten Gesamtsignal ein erster Frequenzbereich vorgesehen ist,
35		bei dem das erste Gesamtsignal zu der zweiten Kommunikati- onseinheit übertragen wird,  bei dem von der zweiten Kommunikationseinheit ein zweites Kommunikationssignal gebildet wird, welches dem Stromsi-
40	30	gnal hinzugefügt wird zur Bildung eines zweiten Gesamtsi- gnals, e) bei dem für das zweite Kommunikationssignal in dem zweiten Gesamtsignal ein zweiter Frequenzbereich vorgesehen ist,
45		bei dem das zweite Gesamtsignal zu der ersten Kommunikati- onseinheit übertragen wird,  bei dem der erste Frequenzbereich zumindest teilweise ei- nen Frequenzbereich höherer Frequenzen umfaßt als der
50	35	zweite Frequenzbereich.









#### Patent claims

10

15

- An arrangement for forming a total signal from a current signal and a first communication signal,
- 5 a) having a first connection, to which the current signal can be supplied,
  - b) having a second connection, to which the first communication signal can be supplied,
  - c) having a total connection, at which the total signal can be tapped off,
    - d) having a coupling element for forming the total signal from the current signal and the first communication signal, which coupling element is coupled to the first connection, to the second connection and to the total connection, and
    - e) in which the coupling element is set up such that, when forming the total signal for the first communication signal, a first frequency range is provided, and for a second communication signal,
- which second communication signal can be modulated onto the current signal, a second frequency range is provided, at least part of the first frequency range comprising a frequency range of higher frequencies than the second frequency range.
- 25 2. The arrangement as claimed in claim 1,
  - a) in which the current signal can be tapped off at the first connection,
  - b) in which the first communication signal can be tapped off at the second connection, and
- 30 c) in which the total signal can be supplied to the total connection.
  - 3. An arrangement for forming a current signal and a first communication signal from a total signal,
  - a) having a first connection, at which the current signal can be tapped off,
  - b) having a second connection, at which the first communication signal can be tapped off,

- c) having a total connection, to which the total signal can be supplied,
- d) having a coupling element for forming the current signal and the first communication signal from the total signal, which coupling element is coupled to the first connection, to the second connection and to the total connection, and
- e) in which the coupling element is set up such that,
   when the first communication signal is formed, a
   first frequency range is provided and a second
   frequency range is provided for a second
   communication signal, which second communication
   signal can be modulated onto the current signal, at
   least part of the first frequency range comprising a
   frequency range of higher frequencies than the
   second frequency range.
  - 4. The arrangement as claimed in one of claims 1 to 3.

in which the second communication signal is modulated onto the current signal in the second frequency range.

5. The arrangement as claimed in one of claims 1 to 5,

having a modulation/demodulation unit which is coupled to the total connection and can be used to modulate the

- first communication signal and/or the second communication signal onto the current signal, thus forming the total signal, or can be used to demodulate the first communication signal and/or the second communication signal from the current signal.
- 30 6. The arrangement as claimed in claim 5, in which the modulation/demodulation unit is coupled to an electrical appliance.
  - 7. The arrangement as claimed in claim 6, in which the electrical appliance is a computer.
- 35 8. A communication system having a first communication unit, a second communication unit and a

power supply network which provides a current signal,

- a) in which a first frequency range is provided for a first communication signal, which is formed by the first communication unit and is added to the current signal in order to form a first total signal,
- b) in which a second frequency range is provided for a second communication signal, which is formed by the second communication unit and is added to the current signal in order to form a second total signal,
- c) in which at least part of the first frequency range comprises a frequency range of higher frequencies than the second frequency range.
- 9. A method for forming a total signal from a

  15 current signal and a first communication signal, in

  which, when forming the total signal for the first

  communication signal, a first frequency range is

  provided, and for a second communication signal, which

  second communication signal can be modulated onto the

  20 current signal, a second frequency range is provided,

  at least part of the first frequency range comprising a

  frequency range of higher frequencies than the second

  frequency range.
- 10. A method for forming a current signal and a
  25 first communication signal from a total signal, in
  which, when the first communication signal is formed, a
  first frequency range is provided and a second
  frequency range is provided for a second communication
  signal, which second communication signal can be
  30 modulated onto the current signal, at least part of the
  first frequency range comprising a frequency range of
  higher frequencies than the second frequency range.

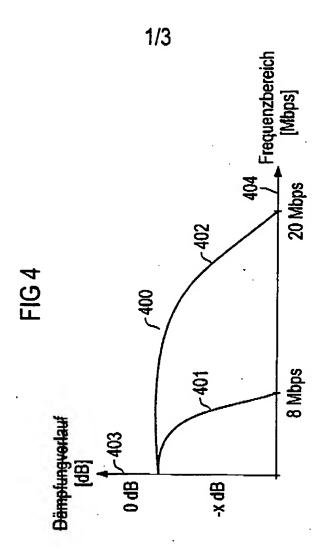
  11. The method as claimed in claim 9 or 10,
- in which the second communication signal is modulated onto the current signal in the second frequency range.

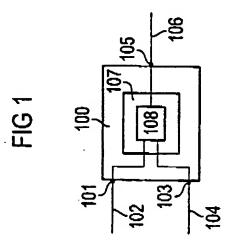
- 12. The method as claimed in one of claims 9 to 11, in which the first communication signal and/or the second communication signal are/is modulated onto the current signal, thus forming the total signal.
- 5 13. The method as claimed in one of claims 9 to 11, in which the first communication signal and/or the second communication signal are/is demodulated from the current signal.
- 14. A method for transmitting a first total signal and a second total signal in a communication system having a first communication unit, a second communication unit and a power supply network which provides a current signal,
- a) in which the first communication unit forms a first
   communication signal, which is added to the current
   signal in order to form a first total signal,
  - b) in which a first frequency range is provided for the first communication signal in the first total signal,
- 20 c) in which the first total signal is transmitted to the second communication unit,
  - d) in which the second communication unit forms a second communication signal, which is added to the current signal in order to form a second total signal,
  - e) in which a second frequency range is provided for the second communication signal in the second total signal,
- f) in which the second total signal is transmitted tothe first communication unit,
  - g) in which at least part of the first frequency range comprises a frequency range of higher frequencies than the second frequency range.

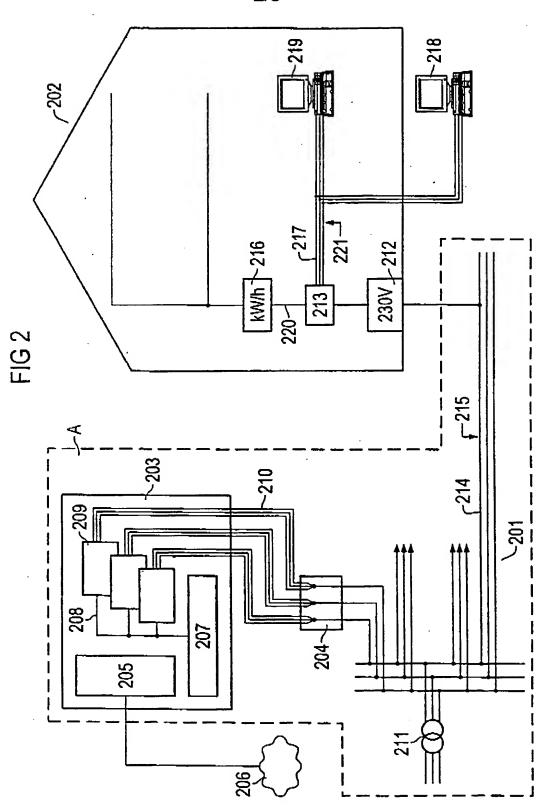
## Abstract

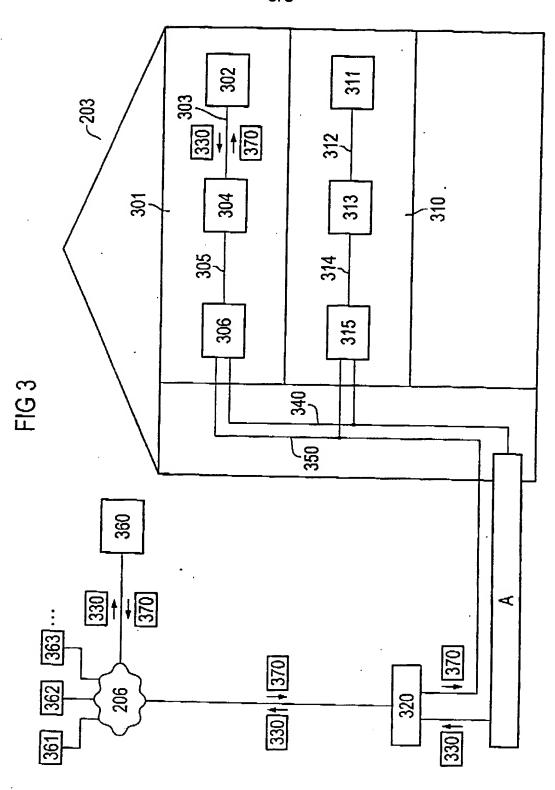
Arrangement and method for forming a total signal, arrangement and method for forming a current signal and a first communication signal, communication system and method for transmitting a first total signal and a second total signal

When forming the total signal for the first communication signal, a first frequency range is provided, and for a second communication signal, which second communication signal can be modulated onto the current signal, a second frequency range is provided, at least part of the first frequency range comprising a frequency range of higher frequencies than the second frequency range.









# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/DE 99/02743

A CLABSW IPC 7	PICATION OF SUBJECT MATTER H04B3/54								
According to International Petert Classification (IPC) or to both national classification and IPC									
B. RELDS									
IPC 7	Minimum documentation seasoned (classification system followed by classification symbols)  IPC 7 H04B								
	on searched other than minimum documentation to the extent that su		rohed						
Bectronic de	ata base consulted during the international search (name of data base	and, where practical, source terms used,							
C. DOCUME	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT								
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the rele	verit passages	Relevant to claim No.						
<b>X</b>	EP 0 735 700 A (NORTHERN TELECON   2 October 1996 (1996-10-02) abstract column 1, line 48 -column 2, line column 3, line 43 -column 4, line figures 3,4	26	1-14						
A	GB 2 272 350 A (NORWEB PLC) 11 May 1994 (1994-05-11) cited in the application abstract figures 1-4,10	/—	1-14						
X Furt	ther documents are listed in the continuation of box C.	Papert family members are lated	h arnex.						
*Special existegories of ofted documents:  'A" document defining the general state of the art which is not considered to be of perticular relevance.  'E" earlier document but published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but disable to undersort with the application date of another of the observance of the chart to establish the publication date of another of the observance of the state of the establish the publication date of another other or other special research (as specified)  "O" document published prior to the international filing date but later than the policy date dearned  Date of the soluel completion of the international search  "T" later document published after the international diling date or priority date and not in conflict with the application but disable to undersort the claimed invertible or enterior or provider and the purpose of the comment of purpose or the release of the transformation or other special research (as specified)  "T" later document published after the international diling date or priority date of another or priority date and not in conflict with the application but disable to undersort the formation the purpose."  "T" later document published after the international diling date or priority date of another or priority date of purposes."  "T" later document published after the international diling date or priority date of another or priority date of purposes."  "T" later document published after the international diling date or priority date of purposes."  "The later document published after the international diling date or priority date of purposes."  "The later document published after the international diling date or priority date of purposes."  "The later document published after the international diling date or priority date of purposes."  "The later document published after the internation the visual or priority date of purposes."  "The later document published after the internation that or priority date of									
	29 February 2000 13/03/2000								
Name and	Name and mailing address of the ISA  European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaen 2  NL = 2280 NV Pigravijk  Tel. (451-70) 340-2040, Tx. 31 681 sportl.  Lang 1n1 eux, F								

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/DE 99/02743

	MICH) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevent to dalm No.
A	CLARK D: "Powerline communications: finally ready for prime time?" IEEE INTERNET COMPUTING, JAN.—FEB. 1998, IEEE, USA, vol. 2, no. 1, pages 10—11, XP002131891 ISSN: 1089—7801 cited in the application the whole document	1-14
<b>A</b>	the whole document  US 4 809 296 A (BRAUN WALTER ET AL)  28 February 1989 (1989-02-28)  column 1, line 32 - line 68  figures 1-3	1,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

#### information on paints family members

totar. real Application No PCT/DE 99/02743

Patent document cited in search repor	t	Publication date	1	Patent family member(s)	Publication date
EP 0735700	A	02-10-1996	GB	2299494 A	02-10-1996
			JP	8316886 A	29-11-1996
			US	5726980 A	10-03-1998
GB 2272350	A	11-05-1994	AU	673388 B	07-11-1996
			AU	5373294 A	09-05-1994
			CA	2146648 A	28-04-1 <del>99</del> 4
			EP	0667067 A	16-08-1999
			FI	951844 A	18-04-1995
			WO	9409572 A	28-04-1994
			GB	2304013 A,B	05-03-1997
			HK	125897 A	19-09-1997
		·	HK	125997 A	19-09-1997
			JP	8505272 T	04-06-1990
			NO	951500 A	20-04-199!
			NZ	257356 A	26-08-1998
			NZ	329593 A	29-07-1999
			US	5684450 A	04-11-1997
			US	5929750 A	27-07-199
US 4809296	A	28-02-1989	DE	3606354 A	03-09-1987
	••	30 · ·	DE	3785875 A	24-06-1993
			EP	0238813 A	30-09-198
			JP	62204633 A	09-09-198

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 99/02743

A KLABSI IPK 7	PEZERUNG DES AMMELDUNGSGEGENSTANDES H0483/54		
Nach der im	normationelen Patentidassiffication (IPIC) oder nach der nationalen iGas:	effloxion und der IPK	
	RCHIERTE GEBIETE .		
Pecherchie IPK 7	rter Mindestprütstoff (Klassifikationesystem und Klassifikationesymbol H04B	•)	
Recherchie	nte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, sow	uct dese unter de recharchierten Gableta	fallen
Williams de	er Intermetionalen Recherche konsulfierte elaktronische Detembenk (Na	ene der Detembenk und evil. verwendete :	Sucribegatile)
C. ALS W	ESENTLICH ANGESEHERE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angebe	der in Betracht kommenden Telle	Betz. Anepruch Nr.
X	EP 0 735 700 A (NORTHERN TELECOM 2. Oktober 1996 (1996-10-02) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 48 -Spalte 2, Zei Spalte 3, Zeile 43 -Spalte 4, Zei Abbildungen 3,4	le 26	1-14
A	GB 2 272 350 A (NORWEB PLC) 11. Nai 1994 (1994-05-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildungen 1-4,10		1-14
	_	<b>/-</b>	
X ***	itere Veröffentlichungen eind der Fortsetzung von Feld C zu nehmen	X Siehe Anheng Petentiamille	
* Besonder "A" Veröffi aber: "E" äfterer Annn "L" Veröffi erhe erä er "D" Veröff ehne "P" Veröff dem	re Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : entlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, richt als besondere bedeutsem enzusiehen ist polument, das jedoch erst am oder nach dem intermetionalen eldedatum veröffentlicht worden ist entlichung, die geeignet ist, einem Prioditäteerspruch zweifelheit er- tien zu lassen, oder dunh die das Veröffentlichungsdetum einer rem im Recherchenbericht genannten Veröffentlichungsdetum einer rem im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden der die eus einem enderen besonderen Grund ungegeben ist (wie ettlichung, die elch aus eine mündliche Offenberung, Berustung, die Ausetelbung oder andere Macharbmen bezieht	"T" Spitiere Veröffertlichung, die nach der oder dem Prioritätedatum veröffertlich zweidung nicht trollidert, sondem im Erfindung zugrundslegendem Private insorie engegeben ist "Y" Veröffertlichung von besonderer Bede kann elein sufgrund dieser Veröffertlichung von besonderer Bede kann nicht sie auf erhindericher Tätig werden, wenn de Veröffertlichung m Veröffertlichungen dieser Kategorie in diese Veröffertlichung für einen Fechnen dieser Veröffertlichung, die Mitglied derselbe Absendedatum des Internationalen R	It worden uit Und mit der Ir zum Verständnis des der In der der file zugnundellagenden subung nicht ein eines oder auf lichtung nicht ein ein oder auf sochiet werden subung die beauspruchte Erfindung teit beruhent befrontliet it einer oder mehreren anderen in Verbindung gebrecht wird und in nehellegend let in Patentfamilie ist
	29. Februar 2000	13/03/2000	
Name und	Postanschiff der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Pateritamit, P.B. 5818 Pateritisen 2 NL – 2280 HV Rijmiljk Tel. (+51-70) 340-2040, Th. 51 651 epo nl, Fau: (+51-70) 340-3016	Bevolknikahilgter Bediensteter  Langinieux, F	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 99/02743

	SING) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	
egorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, sowett erforderlich unter Angebe der in Betracht kommenden Telle	Betz, Anepruch Nr.
	CLARK D: "Powerline communications: finally ready for prime time?" IEEE INTERNET COMPUTING, JANFEB. 1998, IEEE, USA, Bd. 2, Nr. 1, Seiten 10-11, XP002131891 ISSN: 1089-7801 in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-14
	das ganze Dokument  US 4 809 296 A (BRAUN WALTER ET AL) 28. Februar 1989 (1989-02-28) Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 68 Abbildungen 1-3	1,14

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angeben zu Veröffentlichungen, die zur seiben Petentlemille gehören

Inten nales Attenzelchen
PCT/DE 99/02743

im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentiamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0735700	A	02-10-1996	GB	2299494 A	02-10-1996
	- •		JP	8316886 A	29-11-1996
			US	5726980 A	10-03-1998
GB 2272350	A	11-05-1994	AU	673388 B	07-11-1996
45 22/2004	••		AU	5373294 A	09-05-1994
			CA	2146648 A	28-04-1994
			EP	0667067 A	16-08-1995
			FI	951844 A	18-04-1995
			WO	9409572 A	28-04-1994
			GB	23 <b>04</b> 013 A,B	05-03-1997
			· HK	125897 A	19-09-1997
		• •	HK	125 <b>9</b> 97 A	19091997
			JP	8505272 T	04-06-1996
			NO	951500 A	20-04-1995
			NZ	257356 A	26-08-1998
			NZ	32 <b>9</b> 593 A	29-07-1999
			US	5684450 A	04-11-1997
			US	5929750 A	27-07-1999
US 4809296	Α	28-02-1989	DE	3606354 A	03-09-1987
00 -007230		20 02 1000	DE	3785875 A	24-06-1993
			EP	0238813 A	30-09-1987
			JP	62204633 A	09-09-1987

# PCT

# WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION International Bureau



## INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51)	International Patent Classification: H04L 27/26, H04L 25/03	A1	1	ational Publication Number: ational Publication Date:	WO 00/60822 12 October 2000 (12.10.2000)
(21)	International Application Number:	PCT	/DE00/00699	Published	
(22)	International Filing Date: 06 March	2000	(06.03.2000)	Fublished	
(30)	Priority Data: 199 14 797.3 31 March 1999 (31.4	03.19	99) DE		
(60)	Parent Application or Grant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [/]; Wolfgang [/]; (). ZIRWAS, Wolfgang [/]; AKTIENGESELLSCHAFT; ().				

- (54) Title: METHOD, USE OF SAID METHOD AND RECEIVER SYSTEM FOR RECEIVING MULTI-CARRIER SIGNALS PRESENTING SEVERAL FREQUENCY-DISCRETE SUBCARRIERS
- (54) Titre: PROCEDE, MISE EN OEUVRE DUDIT PROCEDE ET DISPOSITIF RECEPTEUR DESTINE A RECEVOIR DES SIGNAUX A PORTEUSES MULTIPLES PRESENTANT PLUSIEURS SOUS-PORTEUSES A FREQUENCE DISCRETE

## (57) Abstract

In a received multi-carrier signal (ms) which presents subcarrier-specific interference (ici0) caused by adjacent subcarriers (st1...n) said subcarriers (st1...n) are additionally subjected to interference in a targeted manner and a correction information (ici¿opt) which represents the subcarrier-specific interference (ici0) is derived from the subcarriers (st1...n). The received subcarriers (st1...n) are then corrected by means of the correction information. Low-cost oscillators can advantageously be used to produce economical transmitter and receiver units.

#### (57) Abrégé

Dans un signal à porteuses multiples (ms) reçu qui présente des perturbations (ici0) provoquées par des sous-porteuses (st1...n) voisines et spécifiques de sous-porteuses, lesdites sous-porteuses (st1...n) sont soumises à des perturbations supplémentaires ciblées. Une information de correction (ici¿opt) représentant les perturbations (ici0) spécifiques de sous-porteuses est dérivée des sous-porteuses (st1...n) à perturbations supplémentaires ciblées, ladite information étant ensuite utilisée pour corriger les sous-porteuses (st1...n) reçues. Des oscillateurs peu onéreux peuvent être avantageusement utilisés pour réaliser des unités émettrices et réceptrices présentant un intérêt économique.